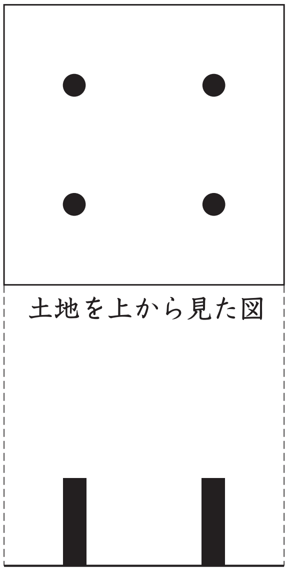
第20講 • つながる植物　つながる森林

問題 1　植物の競争を考えよう。

(1)　植え方による植物の育ち方のちがい

下の図1、図2のように、同じ面積の土地にある植物を4本、49本と植えました。

A　4本植える
（まばらに植えた）



土地を横から見た図

図1

B　49本植える
（こみあって植えた）

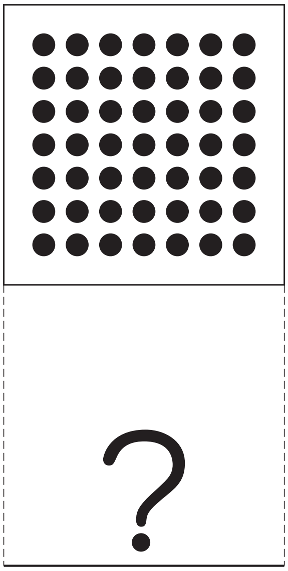


図2

図1と図2で、植物はどんなものをうばいあっているんだろう？

（　　　　）・土の中の（　　　　）や（　　　　）など

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　まばらに植えた場合、こみあって植えた場合

①　背たけについてくらべてみよう。

まばらに植えた場合

⇒　背たけが低く、みんなそろっている。

こみあって植えた場合

⇒　（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

②　くきの太さについてくらべてみよう。

まばらに植えた場合

⇒　くきは太く、みんなそろっている。

こみあって植えた場合

⇒　（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

③　葉のつき方についてくらべてみよう。

まばらに植えた場合

⇒　葉はどこも同じように全体についている。

こみあって植えた場合

⇒　（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

④　枝についてくらべてみよう。

まばらに植えた場合

⇒　枝が太く、その数が多い。

こみあって植えた場合

⇒　（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　光のあたり方と植物の成長

でんぷんを表す㋐

以下の植物は毎日ひとつぶの㋐を呼吸のために使って生きています。

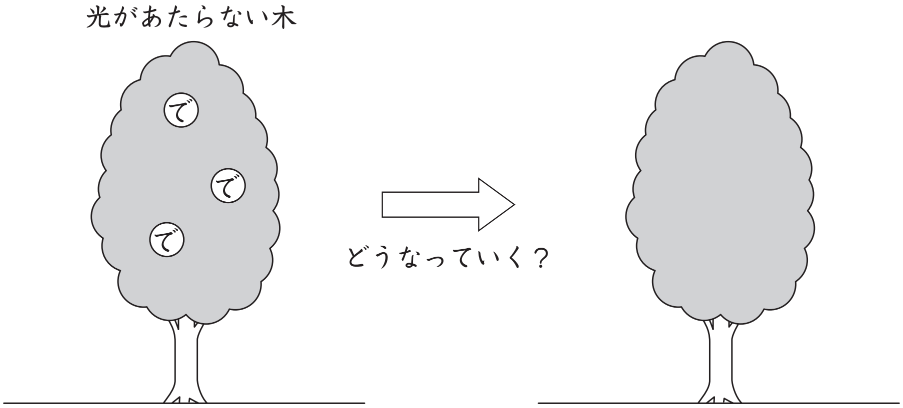


図1

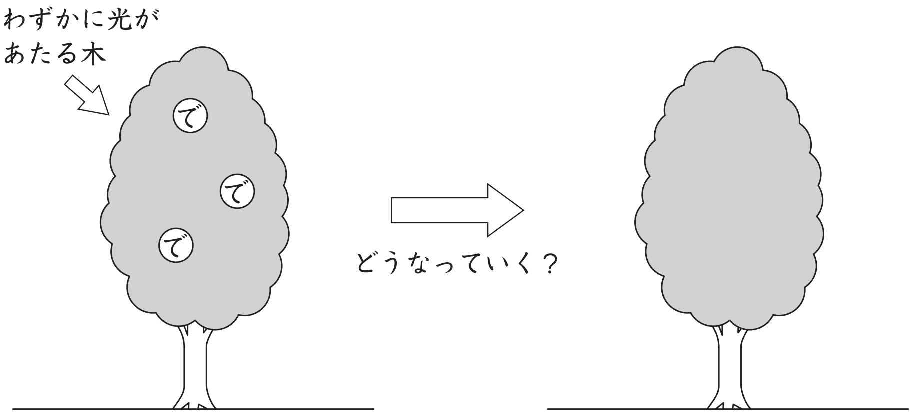


図2

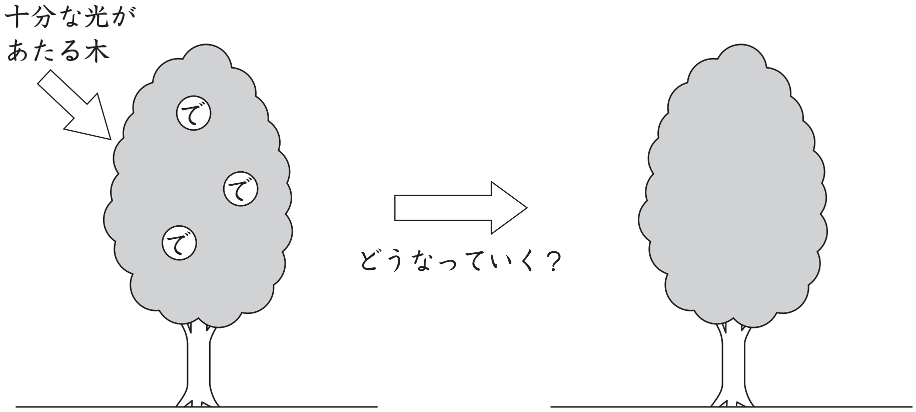


図3

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

図1　⇒　光があたらないために光合成を行うことができない。
呼吸を行っているためにでんぷんを使う。

結果　光合成　<　呼吸　…　でんぷんの消費量の方が多い。

図2　⇒　十分ではないが光合成を行い、でんぷんをつくることができる。
つくったでんぷんを使い呼吸を行う。

結果　光合成　＝　呼吸　…　でんぷんの消費量と合成量が等しい。

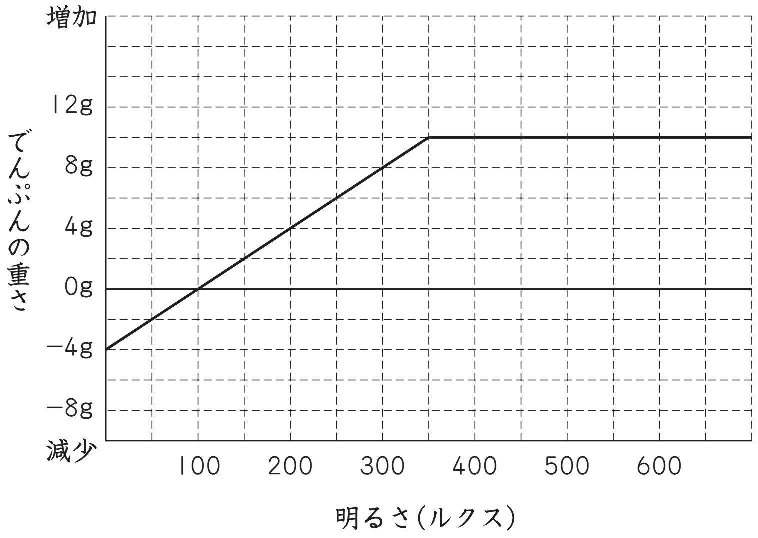
図3　⇒　十分に光合成を行うことができる。
つくったでんぷんを使い呼吸を行う。

結果　光合成　>　呼吸　…　でんぷんの合成量の方が多い。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3　グラフを読もう。

でんぷんの増加・減少のグラフ（ある植物の1時間あたりを調べました。）



(1)　この植物は明るさに無関係に、つねに一定量の呼吸を行っています。このことから、この植物が1時間あたりに消費するでんぷんは何gですか。

（　　　）g

(2)　この植物は200ルクスのときに何gのでんぷんをつくっていますか。

（　　　）g

(3)　この植物は最大何gのでんぷんをたくわえることができますか。

（　　　）g

(4)　この植物は最大何gのでんぷんをつくることができますか。（　　　）g

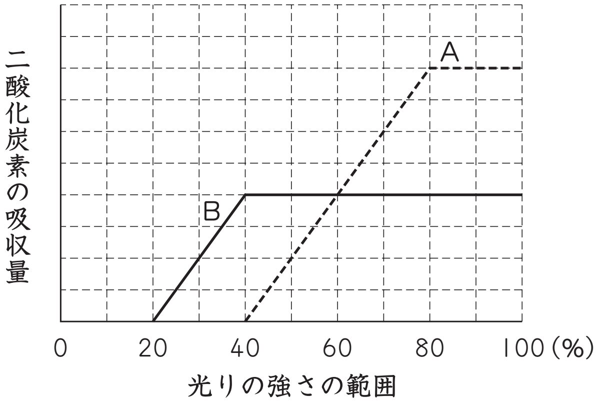
(5)　この植物が枯（か）れずに生きていくことができる最低限の明るさは何ルクス以上であると考えられますか。　（　　　）ルクス以上

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4　グラフを工夫して読もう。

植物の葉は、光がある強さになると表面から二酸化炭素を吸収し、それと同じ量の酸素を放出します。このはたらきを光合成といいます。このはたらきで栄養分をつくります。

森の中では、いろいろな種類の植物が生活し、成長しています。グラフは、２種類の幼い樹木（じゅもく）A、Bそれぞれについて、葉の一定面積が１時間に吸収する二酸化炭素の量と光の強さとの関係を示しています。これについて考えましょう。



(1)　BがAよりよく成長する光の強さの範囲（はんい）は、何%から何%までですか。

（　　～　　）%

(2)　A、Bの一方が他方より２倍以上の二酸化炭素を吸収すると、一方だけが成長しもう一方は枯れてしまうことがわかっているとします。このとき、幼い樹木A、Bそれぞれについて、

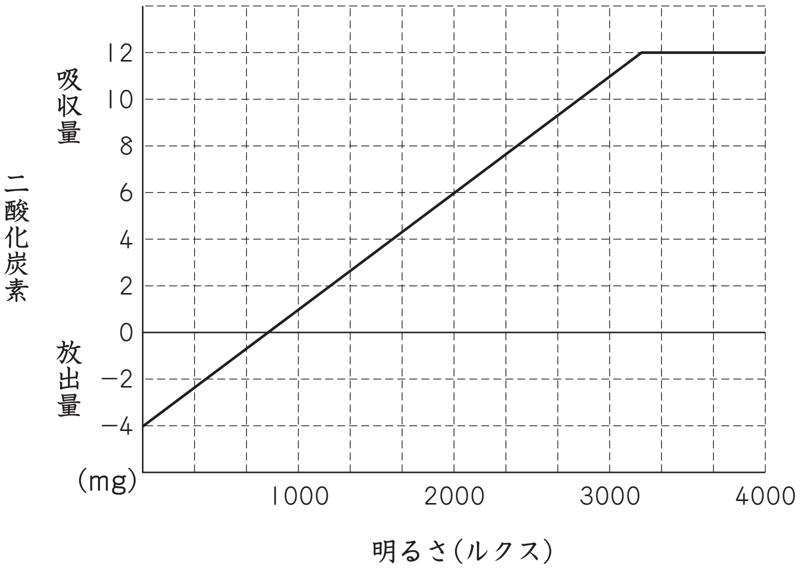
①　Aだけが成長するのは、二酸化炭素の吸収量が何%以上または、何%以下のときですか。　（　　　　　）

②　Bだけが成長するのは、二酸化炭素の吸収量が何%以上または、何%以下のときですか。　（　　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5　グラフを利用して計算しよう。

ある植物の葉100cm²にいろいろな強さの光をあてたときの1時間あたりの二酸化炭素の吸収量と放出量（mg）について調べると下のグラフのようになりました。また、呼吸と光合成は正反対で、式のような重さになっています。



【式】

光合成／呼吸

二酸化炭素（264mg）＋ 水（108mg）⇄ 酸素（192mg）＋ でんぷん（180mg）

(1)　4000ルクスのときの光合成量は、2000ルクスのときの光合成量の何倍ですか。　（　　　）倍

(2)　この植物の葉500cm²が5時間呼吸することによってつくられる二酸化炭素は何mgですか。　（　　　）mg

(3)　この植物の葉に2000ルクスの光を6時間あてました。このとき、葉の中にたくわえられるでんぷんを呼吸だけで消費するためには何時間必要ですか。　（　　　）時間

(4)　この植物の葉528cm²に2000ルクスの光を5時間あてたとき、光合成によってつくられるでんぷんの量は何mgになりますか。　（　　　）mg

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6　裸地(らち)から森林までの変化を考えよう。

森林に関する植物の分類

高木　＝　地面から枝までが長く、高い樹木

低木　＝　地面の近くで枝分かれする低い樹木

下草　＝　森林内で成育できる陰生(いんせい)の植物

マント群落　＝　森林のはしにはえるつる性の植物

そで群落　＝　森林内には入らない陽生の植物

高木を覚えよう。

陽樹(ようじゅ)の仲間　⇒　クヌギ、ケヤキ、ナラ、マツ、クリ

陰樹の仲間　⇒　カシ、シイ、ヒノキ、ブナ

低木を覚えよう。　…　森林内に入る低木はすべて陰樹です。

アオキ、マサキ、ヤツデ

下草を覚えよう。

シダ類、コケ類、シュンラン、ヤブラン

【注意しよう】

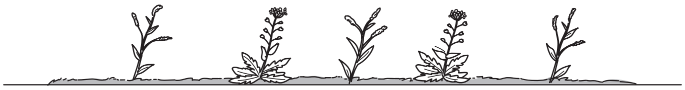
陰樹の植物は常緑のものが多いがブナは落葉樹

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 7　森林へのうつりかわりを考えよう。

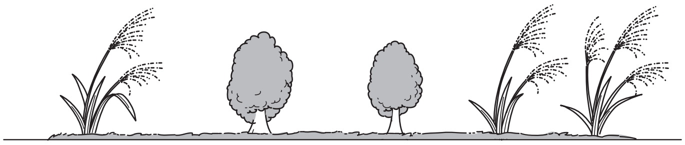
①　はじめにコケの仲間が土をつくり、水を保つ。

②　一、二年生の仲間だけの草原



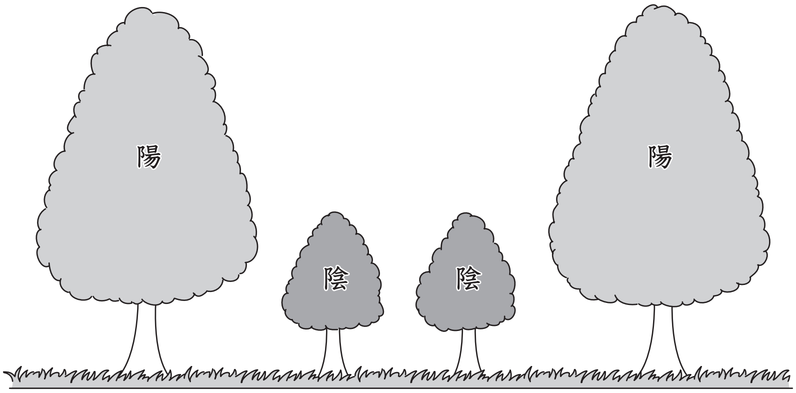
③　多年生の草原

④　草原に陽樹が生え始める

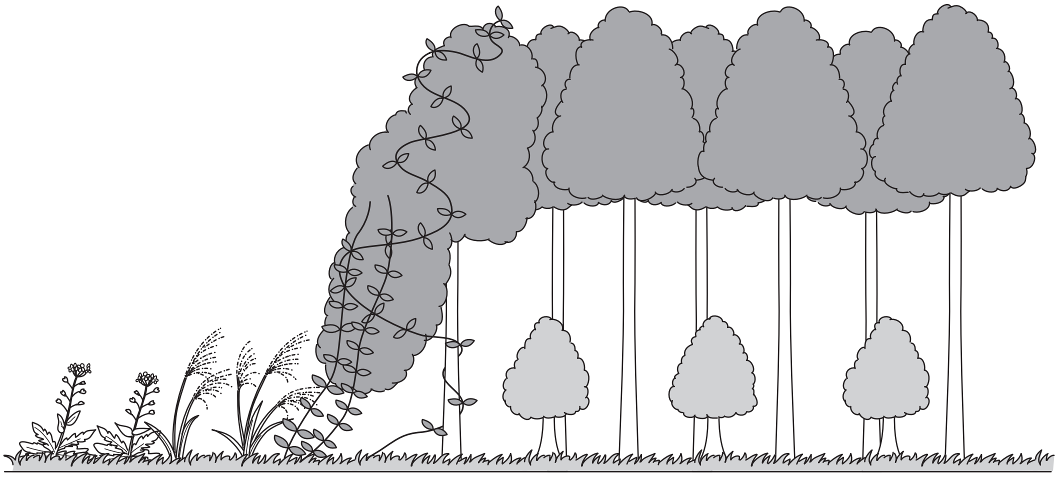


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑤　陽樹と陰樹のまざった林になる（混交林）



⑥　陰樹だけの森になる（極相）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 8　こんなことが起こったらどうなるか考えよう。

(1)「火山の噴火が起きた」

さぁ、この森林は①から⑥のどの点から復活するかな？そしてその理由は？

（　　　）番の点から復活

理由

(2)「山火事が起きた」

さぁ、この森林は①から⑥のどの点から復活するかな？そしてその理由は？

（　　　）番の点から復活

理由

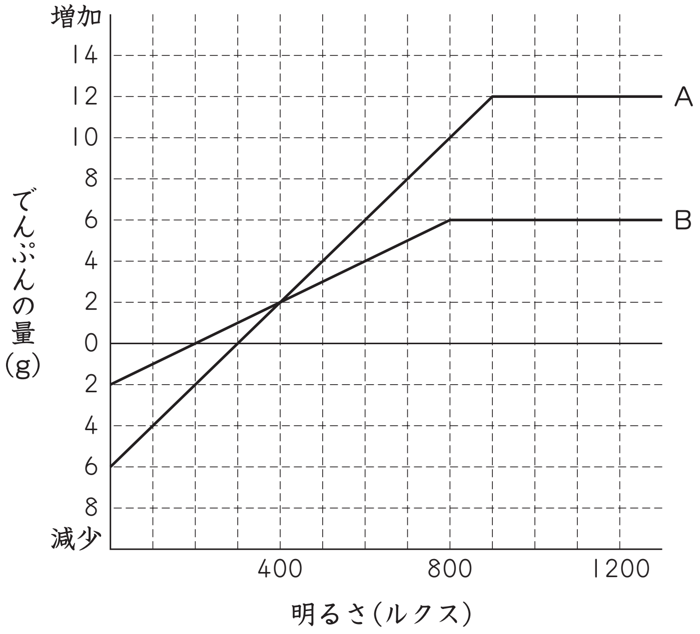
(3)「そで群落やマント群落をとりのぞいた」

さぁ、この森林にはどんなことが起こるかな？

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講 ● 確認テスト

【チェックしよう】



上のグラフは、ある２種類の植物（AとB）にいろいろな明るさの光をあてたときの１時間あたりのでんぷんの増減（g）を調べたものです。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合には仮分数のまま答えてよいものとします。

(1)　Aの植物の呼吸量はBの植物の呼吸量の何倍ですか。ただし、この２種類の植物は明るさに無関係に一定の呼吸を行うものとします。

（　　　）倍

(2)　400ルクスの明るさのとき、Aの植物の光合成量はBの植物の光合成量の何倍ですか。（　　　）倍

(3)　1200ルクスの明るさのとき、Aの植物はBの植物の何倍の光合成を行うことができますか。（　　　）倍

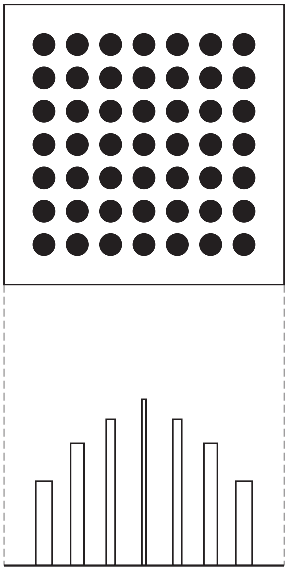
(4)　1200ルクスの明るさのとき、Aの植物はBの植物の何倍のでんぷんをたくわえることができますか。（　　　）倍

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講 • つながる植物　つながる森林

問題 1

(1)



（順に）日光（光）　養分（肥料）水

(2)

①⇒中央ほど高くなっている。

（日のあたらないところほど高くなっている）

②⇒中央ほど細くなっている。

（日のあたらないところほど細くなっている）

③⇒光のあたる部分だけについている。（外側の部分にだけついている）

④⇒枝が細く、少ない

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2

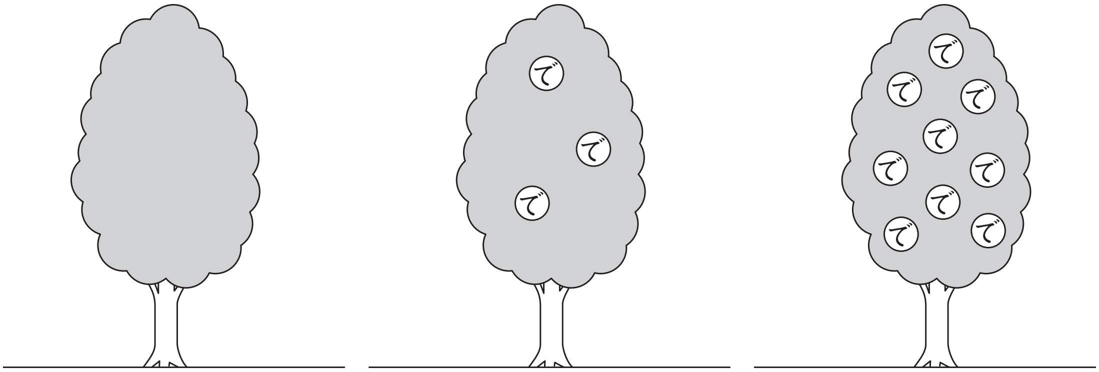


図1　　図2　　図3

問題 3

(1)　4g

(2)　8g

(3)　10g

(4)　14g

(5)　100ルクス以上

問題 4

(1)　20～60%

(2)　①　80%以上　　②　50%以下

問題 5

(1)　1.6倍

(2)　100mg

(3)　9時間

(4)　180mg

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 8

(1)　①番から復活

理由　火山噴火(ふんか)で土地が溶岩でおおわれると裸地になってしまうため。

(2)　②番から復活

理由　山火事は表面の植物を焼いてしまうが、土が残っているため。

(3)　森林内に光が入る⇒下草であるコケ類やシダ類は乾燥に弱いため枯(か)れてしまう

⇒　下草は森林の水分を保っているため、下草が枯れるとその付近の樹木(じゅもく)が枯れる

⇒　さらに奥まで光が入る⇒さらに下草が枯れる…これをくり返していく。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講・確認テスト

解答

(1)　3倍　(2)　2倍　(3)　$\frac{9}{4}\left(2\frac{1}{4}\right)$倍　(4)　2倍

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。